

## Краткое сообщение / Short communications

<https://doi.org/10.18619/2072-9146-2020-6-85-88>  
УДК 634.22:631.526.32

А.А. Гуляева,  
Т.Н. Берлова,  
Е.В. Безлепкина,  
А.А. Галькова,  
И.Н. Ефремов

Федеральное государственное бюджетное  
научное учреждение «Всероссийский научно-  
исследовательский институт селекции  
плодовых культур» (ВНИИСПК)  
302530, Россия, Орловская область,  
Орловский район, п/о Жилина  
efremov@vniispk.ru

**Конфликт интересов:** Авторы заявляют  
об отсутствии конфликта интересов.

**Для цитирования:** Гуляева А.А., Берлова Т.Н.,  
Безлепкина Е.В., Галькова А.А., Ефремов И.Н.  
Товарные и потребительские качества плодов  
сортов сливы домашней из генофонда ВНИ-  
ИСПК. *Овощи России*. 2020;(6):85-88.  
<https://doi.org/10.18619/2072-9146-2020-6-85-88>

**Поступила в редакцию:** 07.09.2020

**Принята к печати:** 06.11.2020

**Опубликована:** 20.12.2020

Alexandra A. Gulyaeva,  
Tatyana N. Berlova,  
Elena V. Bezlepkin,  
Anna A. Galkova,  
Igor N. Efremov

Federal State Budgetary Scientific Institution  
«Russian Research Institute  
of Fruit Crop Breeding» (RRIFCB)  
Zhilina, Oryol region, Russia, 302530  
efremov@vniispk.ru

**Conflict of interest.** The authors declare  
no conflict of interest.

**For citations:** Gulyaeva A.A., Berlova T.N.,  
Bezlepkin E.V., Galkova A.A., Efremov I.N.  
Commodity and consumer qualities of fruits  
of plum cultivars from the rrifcb gene pool. *Vegetable  
crops of Russia*. 2020;(6):85-88. (In Russ.)  
<https://doi.org/10.18619/2072-9146-2020-6-85-88>

**Received:** 07.09.2020

**Accepted for publication:** 06.11.2020

**Accepted:** 20.12.2020

# Товарные и потребительские качества плодов сортов сливы домашней из генофонда ВНИИСПК



## Резюме

**Актуальность.** Одно из наиболее важных направлений в селекции и сортоизучении плодовых, в частности, сливы домашней европейской – это выведение сортов с высокими товарными и потребительскими качествами плодов. В этой связи большой практический и научный интерес представляла оценка некоторых товарных и потребительских качеств плодов у сортов сливы генофонда ВНИИСПК.

**Материал и методы.** В качестве объектов исследований использовались 8 сортов сливы генофонда ВНИИСПК и контрольный сорт селекции ВНИИСПК Болховчанка. Изучения проводили на базе лаборатории селекции и сортоизучения косточковых культур ВНИИСПК в 2015-2019 годах. Определение окраски, формы, среднего веса, вкуса, размера плодов, величины и формы косточки, плотности мякоти, отрыва и длины плодоножки, окраски сока проводились в соответствии с «Программой и методикой сортоизучения косточковых культур» и «Помологией».

**Результаты.** Большинство изученных сортов сливы из генофонда Всероссийского НИИ селекции плодовых культур обладают ценными товарными и потребительскими качествами плодов, что позволит их использовать в дальнейшей селекции на этот признак. Сорта Калифорнийская крупная, Заречная ранняя, Волгоградская могут использоваться в дальнейшей селекции в качестве источников крупноплодности. Сорта Калифорнийская крупная и Болховчанка подходят для использования в селекции в качестве источников высокого содержания мякоти в плодах и размера плодов. По вкусовым качествам положительно выделялся сорта Волгоградская.

**Ключевые слова:** слива, генофонд, плоды, товарные и потребительские качества, масса, размеры, окраска, вкус

# Commodity and consumer qualities of fruits of plum cultivars from the RRIFCB (VNIISPК) gene pool

## Abstract

**Relevance.** One of the most important directions in the breeding and variety study of fruits, in particular domestic plum European, is the breeding of cultivars with high commercial and consumer qualities of fruits. In this regard, the assessment of some commercial and consumer qualities of fruits in plum cultivars of the RRIFCB gene pool was of great practical and scientific interest.

**Material and methods.** As objects of research, we used 8 plum cultivars of the RRIFCB gene pool and a control cultivar of the RRIFCB breeding Bolkhovchanka. The studies were carried out on the basis of the laboratory of breeding and variety study of stone fruit crops of RRIFCB in 2015-2019. Determination of color, shape, average weight, taste, size of fruit, size and shape of the stone, density of pulp, separation and length of the stalk, color of the juice were carried out in accordance with the "Program and methodology for the variety study of stone fruit crops" and "Pomology".

**Results.** Most of the studied plum cultivars from the gene pool of the Russian Research Institute for Fruit Crops Breeding have valuable commercial and consumer qualities of fruits, which will allow them to be used in further breeding for this trait. Cultivars Californiyskaya krupnaya, Zarechnaya rannaya, Volgogradskaya can be recommended for further use in breeding as sources of high fruit mass. Cultivars Californiyskaya krupnaya and Bolkhovchanka can be recommended for further use in breeding as sources of high pulp content in fruits and fruit sizes. On the basis of the tasting assessment of the fresh fruits, the fruits of the cultivar Volgogradskaya stood out positively.

**Keywords:** plum, gene pool, fruits, commercial and consumer qualities, weight, size, color, taste

### Введение

Слива является одной из наиболее распространенных косточковых культур и ценится во многих странах. Пользуются спросом и продукты ее переработки, позволяющие расширить период и географию потребления данной культуры [1, 2]. Ряд веществ, содержащихся в плодах сливы, обладают профилактическими и лечебными свойствами. Ее плоды обладают низкой калорийностью и содержат легкоусвояемые сахара, органические кислоты, микроэлементы, витамины, ферменты и другие биологически активные компоненты [3]. Плоды сливы приносят значительную пользу здоровью, в том числе улучшают здоровье костей, когнитивных функций и памяти, оказывают антиоксидантное, противовоспалительное действие. Эти полезные для здоровья свойства обеспечиваются антиоксидантными свойствами сливы благодаря высокому содержанию фенолов [4].

Слива домашняя (*Prunus domestica* L.) является природным амфидиплоидом,  $2n=48$ . Эту гипотезу английских исследователей Крена и Лоуренса блестяще подтвердил советский академик В.А. Рыбин в 1933 году, скрестив терн с алычой и получив 48-и хромосомное растение типа сливы домашней (т.н. Домарт В.А. Рыбина). Геномный состав сливы домашней CCSSS и/или CCSSS1S1, где CC – геном алычи, а SS и/или S1S1 – геном терна [5, 6]. В силу этого многие её признаки наследуются промежуточно (размер плода, окраска кожицы плода, отделяемость косточки от мякоти, плотность мякоти и т.д.) [7].

Одно из наиболее важных направлений в селекции и сортоизучении плодовых, в частности, сливы – это выведение сортов с высокими товарными и потребительскими качествами плодов. Для этого необходимо проводить исследования сортифта на предмет наличия в нём сортов, характеризующихся этими свойствами [8]. Товарность плодов является определяющим показателем перспективности сорта, в значительной степени определяющая спрос на рынке плодовой продукции [9]. Признаками, определяющими потребительские качества плодов, служат масса, одномерность, форма, окраска, сочность мякоти, аромат, вкус; товар-

ные показатели – внешний вид, растрескивание плодов на дереве в период созревания, отделяемость косточки от мякоти и особенность отрыва плодоножки от плода, пригодность для механизированного сбора урожая, транспортабельность, пригодность плодов для хранения [10].

**Цель исследований:** оценка некоторых товарных и потребительских качеств плодов у сортов сливы генофонда ВНИИСПК.

### Материалы и методика исследования

В качестве объектов исследований использовали 8 сортов сливы генофонда ВНИИСПК и контрольный сорт селекции ВНИИСПК Болховчанка. Изучения проводились на базе лаборатории селекции и сортоизучения косточковых культур ВНИИСПК в 2015-2019 годах. Определение окраски, формы, средней массы, вкуса, размера плодов, величины и формы косточки, плотности мякоти, отрыва и длины плодоножки, окраски сока проводились в соответствии с «Программой и методикой сортоизучения косточковых культур» [11] и «Помологией» [12]. Статистическую обработку полученных результатов проводили общепринятыми методами по Б.А. Доспехову [13] и при помощи компьютерной программы Microsoft Excel.

### Результаты и обсуждение

Окраска плодов – важнейший технологический и товарный показатель, который определяет привлекательность внешнего вида плодов и продуктов их переработки [14]. У сливы основная и покровная окраска плодов вместе с подкожными точками являются яркими помологическими признаками [15]. Для промышленного садоводства наиболее ценными считаются сорта с интенсивной фиолетовой окраской [16]. У сливы основная окраска представлена различными тонами жёлтого и зелёного, а покровная бывает розовой, красной, фиолетовой, красно-фиолетовой, бордовой, синей [11]. По полученным нами данным, большинство изученных сортов имели зелёную основную окраску и бордовую покровную окраску (табл. 1).

Форма плодов – важный показатель, влияющий на

Таблица 1. Качественные потребительские показатели плодов сливы, в среднем за 3-5 лет (2015-2019)  
Table 1. Quality consumer indicators of plum fruits, on average for 3-5 years (2015-2019)

| Сорт                   | Основная окраска | Покровная окраска | Форма плода     | Форма косточки | Подкожные точки | Плотность мякоти | Окраска сока |
|------------------------|------------------|-------------------|-----------------|----------------|-----------------|------------------|--------------|
| Болховчанка (к)        | зелёная          | тёмно-бордовая    | яйцевидная      | яйцевидная     | есть            | средняя          | бесцветный   |
| Евразия-21             | зелёная          | бордовая          | округлая        | яйцевидная     | нет             | средняя          | бесцветная   |
| Малаховская десертная  | зелёная          | тёмно-бордовая    | округлая        | овальная       | есть            | средняя          | бесцветный   |
| Троицкая               | зелёная          | тёмно-бордовая    | широко-округлая | яйцевидная     | нет             | средняя          | бесцветный   |
| Грация                 | зелёная          | тёмно-бордовая    | овальная        | овальная       | нет             | плотная          | бесцветный   |
| Калифорнийская крупная | жёлтая           | бордовая          | округлая        | овальная       | есть            | средняя          | бесцветный   |
| Заречная ранняя        | зелёная          | тёмно-бордовая    | округлая        | яйцевидная     | нет             | средняя          | бесцветный   |
| Венгерка донецкая      | зелёная          | бордовая          | овальная        | овальная       | есть            | плотная          | бесцветный   |
| Волгоградская          | зелёная          | красная           | округлая        | яйцевидная     | нет             | средняя          | бесцветный   |

Таблица 2. Количественные потребительские качества плодов сливы, в среднем за 3-5 лет (2015-2019 годы)  
Table 2. Quantitative consumer qualities of plum fruits, on average for 3-5 years (2015-2019)

| Сорт                   | Средний вес плода, грамм | Средний вес косточки, грамм | Среднее содержание мякоти, % | Длина, мм | Ширина, мм | Толщина, мм | Вкус, балл |
|------------------------|--------------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------|------------|-------------|------------|
| Болховчанка (к)        | 38,1                     | 1,6                         | 95,8                         | 43,0      | 41,0       | 33,5        | 4,0        |
| Евразия-21             | 29,3                     | 1,5                         | 94,9                         | 34,7      | 34,2       | 22,7        | 4,5        |
| Малаховская десертная  | 19,9                     | 0,8                         | 96,0                         | 30,8      | 28,3       | 27,3        | 4,3        |
| Троицкая               | 25,6                     | 1,4                         | 94,5                         | 30,8      | 36,5       | 34,3        | 4,3        |
| Грация                 | 21,0                     | 0,8                         | 96,2                         | 34,5      | 28,8       | 28,4        | 4,4        |
| Калифорнийская крупная | 41,2                     | 1,3                         | 96,8                         | 40,1      | 41,1       | 38,9        | 4,4        |
| Заречная ранняя        | 32,1                     | 1,9                         | 94,1                         | 35,0      | 33,0       | 32,0        | 4,4        |
| Венгерка донецкая      | 21,8                     | 1,0                         | 95,4                         | 32,5      | 31,2       | 30,3        | 4,5        |
| Волгоградская          | 34,3                     | 1,3                         | 96,2                         | 40,9      | 37,1       | 34,0        | 4,7        |
| НСР <sub>05</sub>      | 5,28                     | 0,42                        |                              | 4,93      | 2,46       | 6,12        | 0,57       |

оценку товарно-потребительских и технологических качеств сорта. Она у всех культур имеет свою специфику [1; 11]. У сливы форма плодов и косточек бывает удлинённо-овальной, овальной, округлой, широкоокруглой, яйцевидной, обратнойяйцевидной. В наших исследования большая часть плодов имела округлую форму, за исключением плодов сортов Грация и Венгерка донецкая с овальной формой и Троицкая с широкоокруглой формой. Среди косточек преобладали овальные и яйцевидные формы. У контрольного сорта Болховчанка и сортов Малаховская десертная, Калифорнийская крупная, Венгерка донецкая имелись подкожные точки (табл. 1).

Плотность мякоти отражает пригодность плодов к транспортировке и хранению. Более плотные сливы в меньшей степени подвержены повреждению при сборе и транспортировке, вследствие чего могут дольше храниться и имеют меньший процент порченных плодов [17]. У сливы плотность мякоти варьирует от очень мягкой до очень плотной. У большинства сортов она оказалась мягкой, кроме сортов Грация и Венгерка донецкая, имеющих плотную мякоть. Сок у всех сортов был бесцветным (табл. 1).

Масса имеет особое значение среди товарно-потребительских качеств плодов, во многом определяя привлекательность их внешнего вида, а как следствие – и ценность того или иного сорта [18]. Плоды массой от 35 г и привлекательным внешним видом с маленькой и легко отделяющейся от мякоти косточкой предпочтительнее для покупки в свежем виде [19]. Размер плода – наследственно детерминированный признак [20]. Он, как и многие другие признаки, варьирует в зависимости от территории произрастания, погодно-климатических условий, месторасположения участка, агротехники, возраста садов и урожая [21; 22]. Для любого вида и сорта есть оптимальные параметры величины плода, при которых вкус, аромат, консистенция мякоти и биохимические показатели будут наилучшими [23]. Плоды сливы делятся на очень крупные (от 40 г), крупные (31-40 г), средние (21-30 г), мелкие (11-20 г) и очень мелкие (меньше 10 г) [11]. Согласно нашим исследованиям, сорт Калифорнийская крупная с массой в 41,2 г относится к очень крупным, сорта Заречная ранняя и Волгоградская и контроль Болховчанка – к крупным.

Сорт Евразия-21 с массой в 29,3 г относится к средним. К мелким отнесён сорт Малаховская десертная с массой плода в 19,9 г (табл. 2).

Масса косточки варьирует от 0,8 г у Малаховской десертной и Грации до 1,9 г – у Заречной ранней. Среднее содержание мякоти у всех изучаемых сортов превышало 94%, но выше всех оно оказалось у сорта Калифорнийская крупная (96,8%) (табл. 2).

Длина плодов оказалась наибольшей у сортов Волгоградская (40,9 мм) и Калифорнийская крупная (40,1 мм), в контроле составила 33,9 мм. Наибольшей шириной плодов характеризовались сорта Калифорнийская крупная (41,1 мм) и контроль Болховчанка (41,0 мм). По толщине плодов положительно выделились сорта Калифорнийская крупная (38,9 мм) и Троицкая (34,4 мм). По комплексу показателей размеров плодов среди изучаемых объектов особенно выделился сорт Калифорнийская крупная (табл. 2).

Важное требование для всех типов переработки сливы – гармоничный кисло-сладкий вкус, с хорошо выраженным ароматом. Если вкус плодов сорта окажется посредственным, то коммерческого и потребительского значения он не получит. Вкусовым свойствам плодов селекционеры в первую очередь уделяют внимание в своей работе [1; 24]. По вкусу среди изучаемых сортов положительно выделился сорт Волгоградская (дегустационная оценка вкуса в свежем виде – 4,7 балла). Несколько ниже (4,3 балла) вкус оказался у сортов Малаховская десертная и Троицкая (табл. 2).

### Выводы

Большинство изученных сортов сливы из генофонда ВНИИСПК обладают определёнными ценными товарными и потребительскими качествами плодов, что позволит их использовать в дальнейшей селекции. Сорта Калифорнийская крупная, Заречная ранняя, Волгоградская могут использоваться в дальнейшей селекции в качестве источников крупноплодности. Сорта Калифорнийская крупная и Болховчанка подходят для использования в селекции в качестве источников высокого содержания мякоти в плодах и массы плодов. По вкусовым качествам положительно выделился сорт Волгоградская.

## Об авторах:

**Александра Алексеевна Гуляева** – кандидат с.-х. наук, ведущий научный сотрудник, заведующая отделом селекции, сортоизучения и сортовой агротехники косточковых культур, <https://orcid.org/0000-0002-5528-0981>  
**Татьяна Николаевна Берлова** – младший научный сотрудник  
**Елена Владиславовна Безлепкина** – старший научный сотрудник  
**Анна Александровна Галькова** – младший научный сотрудник  
**Игорь Николаевич Ефремов** – аспирант, младший научный сотрудник, <https://orcid.org/0000-0001-5912-7952>

## About the authors:

**Alexandra A. Gulyaeva** – Cand. Sci. (Agriculture), leading researcher, head of the department of stone fruit breeding, cultivar investigation and cultivar agrotechnics, <https://orcid.org/0000-0002-5528-0981>  
**Tatyana N. Berlova** – Junior Researcher  
**Elena V. Bezlepkina** – Senior Researcher  
**Anna A. Galkova** – Junior Researcher  
**Igor N. Efremov** – Post-Graduate Student, Junior Researcher, <https://orcid.org/0000-0001-5912-7952>

## • Литература

- Дубровская О.Ю. Биохимический состав плодов сортов и форм сливы и выделение лучших генотипов для селекционного использования и переработки: дисс. ... канд. с.-х. наук. Мичуринск, 2015. 130 с.
- Milošević T., Milošević N. Plum (*Prunus* spp.) Breeding: Volume 3. in book: *Advances in Plant Breeding Strategies: Fruits, part of Springer Nature*. 165-215 (International Publishing AG, 2018) DOI: 10.1007/978-3-319-91944-7\_5
- Савельев Н.И., Леонченко В.Г., Макаров В.Н., Жбанова Е.В., Черенкова Т.А. Биохимический состав плодов и ягод и их пригодность для переработки. Мичуринск: Изд-во ГНУ ВНИИГиСПР им. И.В. Мичурина Россельхозакадемии, 2004. 124 с.
- Pawlowski J.W., Martin B.R., McCabe G.P., Ferruzzi M.G., Weaver C.M. Plum and soy aglycon extracts superior at increasing bone calcium retention in ovariectomized sprague dawley rats. *J. Agric Food Chem.* 2014;(62):6108–6117.
- Rousi A. Cytological studies on the pentaploid hybrid *Prunus spinosa* x *P. domestica*. *Zuchter*. 1965;(34):51-59.
- Selesses G. Connaissances citogenetiques et hybridation interspecificue dans le sous-genre *Prunophora*, section *Euprunus*. *Ann. ame1i or at. plants*. 1961;17(4): 97-408.
- Ерёмин Г.В., Витковский В.Л. Слива. Москва: Колос, 1980. 256 с.
- Гуляева А.А., Берлова Т.Н., Безлепкина Е.В., Ефремов И.Н. Товарные и потребительские качества сортов вишни генфонда ВНИИСПК. *Вестник аграрной науки*. 2018;5(74):3-9.
- Алёхина Е.М. Перспективные сорта черешни, формирующие плоды высоких товарных качеств. *Плодоводство и виноградарство юга России*. 2014;28(4):27-37.
- Осипов Г.Е., Осипова З.А. Качество плодов сливы и алычи в Республике Татарстан. *Садоводство и виноградарство*. 2006;(6):12-13.
- Джигадло Е.Н., Колесникова А.Ф., Ерёмин Г.В., Морозова Т.В., Дебискаева С.Ю., Канышина М.В., Медведева Н.И., Симагин В.С. Косточковые культуры. В кн.: *Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур*. Орёл. 1999. С.300-350.
- Витковский В.Л., Юшев А.А. Помологическая терминология. В кн.: *Помология. Том III. Косточковые культуры*. Под ред. Е.Н. Седова. Орёл: ВНИИСПК. 2008. 592 с.
- Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований): учеб. пособие для высш. с.-х. учеб. заведений. 5-е изд. Москва: Агропромиздат. 1985. 351 с.
- Левгерова Н.С., Джигадло Е.Н., Макарина М.А. Технологические показатели сортов вишни генфонда ВНИИСПК. *Плодоводство и ягодоводство России*. 2012;32(1):242-249.
- Царенко Н.А. Классификация сортов и образцов сливы по морфологическим признакам плода. *Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Естественные науки*. 2011;6(166):78-82.
- Кондратьев В.Д., Милованова Л.В., Семенченко С.Н. Влияние опылителей на урожай сливы и качество плодов. Кишинев: Тимпул, 1971. 60 с.
- Седова З.А., Никитин А.Л. Плотность плодов яблони и груши. *Селекция и сорторазведение садовых культур*. Орёл, ВНИИСПК. 1996. С.68-74.
- Кружков А.В. Оценка сортов и форм вишни по массе плодов. Современные сорта и технологии для интенсивных садов: мат. междуна. науч.-практ. конф. (Орёл, 15-18 июля 2013 г.). Орёл: ВНИИСПК. 2013. С.128-129.
- Журавель А.М., Рапча М.П., Кориод А.С., Грицкан С.В., Магер М.К. Слива. – Кишинёв: А.С.М. 2007. 236 с.
- Селекция плодовых растений. Пер. с англ. В.Г. Александровой, В.А. Высотского, Н.В. Гаделия и др.; под ред. и с предисл. Х.К. Еникеева. Москва: Колос. 1981. 760 с.
- Богданов, Р.Е. Биологические особенности и хозяйственная ценность сортов и форм сливы для производства и селекции: Дис. ... канд. с.-х. наук. Мичуринск. 2003:175.
- Vangdal E., Meland M., Måge F., Døving A. Prediction of fruit quality of plums (*Prunus domestica* L.). In *III International Symposium on Applications of Modelling as an Innovative Technology in the Agri-Food Chain*; MODEL-IT 674. 200. С.613–617.
- Широков, Е.П. Технология хранения и переработки плодов и овощей. Москва: Колос. 1970. 320 с.
- Абызов В.В., Гляделкина А.С. Товарно-потребительские качества ягодных культур. *Гавриш*. 2008;(5):34-35.

## • References

- Dubrovskaya O.Yu. Biochemical composition of fruits of cultivars and forms of plum and the selection of the best genotypes for breeding use and processing: diss. ... cand. agricult. sciences. *Michurinsk*, 2015:130.
- Milošević T., Milošević N. Plum (*Prunus* spp.) Breeding: Volume 3. in book: *Advances in Plant Breeding Strategies: Fruits, part of Springer Nature*. 165-215 (International Publishing AG, 2018) DOI: 10.1007/978-3-319-91944-7\_5
- Saveliev N.I., Leonchenko V.G., Makarov V.N., Zhdanova E.V., Cherenkova T.A. Biochemical composition of fruits and berries and their suitability for processing. *Michurinsk: Publishing house of GNU VNIIGiSPR named after I.V. Michurin Russian Agricultural Academy*, 2004:124.
- Pawlowski J.W., Martin B.R., McCabe G.P., Ferruzzi M.G., Weaver C.M. 2014. Plum and soy aglycon extracts superior at increasing bone calcium retention in ovariectomized sprague dawley rats. *J. Agric Food Chem.* 62:6108-6117.
- Rousi A. Cytological studies on the pentaploid hybrid *Prunus spinosa* x *P. domestica*. *Zuchter*. 1965:34:51-59.
- Selesses G. Connaissances citogenetiques et hybridation interspecificue dans le sous-genre *Prunophora*, section *Euprunus*. *Ann. ame1i or at. plants*. 1961:17:4:397-408.
- Eryomin G.V., Vitkovskiy V.L. Plum. Moscow: Kolos, 1980:256.
- Gulyaeva A.A., Berlova T.N., Bezlepkina E.V., Efremov I.N. Commercial and consumer qualities of cherry cultivars from the RRIFCB gene pool. *Bulletin of Agrarian Science*. 2018;5(74):3-9.
- Alyokhina E.M. Promising cultivars of sweet cherry, forming fruits of high commercial qualities. *Fruit growing and viticulture of the south of Russia*. 2014;28(4):27-37.
- Osipov G.E., Osipova Z.A. The quality of plum and cherry-plum fruits in the Republic of Tatarstan. *Gardening and viticulture*. 2006:6:12-13.
- Stone fruit crops / E.N. Dzhigadlo, A.F. Kolesnikova, G.V. Eremin, T.V. Morozov, S.Yu. Debiskaeva, M.V. Kanchina, N.I. Medvedev, V.S. Simagin. In the book: *Program and methodology for the study of cultivars of fruit, berry and nut crops*. Oryol. 1999:300-350.
- Vitkovsky V.L., Yushev A.A. Pomological terminology. In the book: *Pomology. Volume III. Stone fruits*. Ed. E.N. Sedov. Oryol: RRIFCB. 2008:592.
- Dospekhov B.A. Field experiment technique (with the basics of statistical processing of research results): textbook. manual for higher agricult. study institutions. 5th ed. Moscow: Agropromizdat. 1985:351.
- Levgerova N.S., Dzhigadlo E.N., Makarkina M.A. Technological indicators of cherry cultivars of the RRIFCB gene pool. *Fruit and berry growing in Russia*. 2012:32:1:242-249.
- Tsarenko N.A. Classification of cultivars and samples of plum by morphological characteristics of the fruit. *Proceedings of higher educational institutions. North Caucasian region. Natural Sciences*. 2011:6(166):78-82.
- Kondratyev V.D., Milovanova L.V., Semenchenko S.N. Influence of pollinators on plum yield and fruit quality. Chisinau: Timpul, 1971:60.
- Sedova Z.A., Nikitin A.L. Density of fruits of apple and pear // *Breeding and cultivation of garden crops*. – Oryol, RRIFCB. 1996:68-74.
- Kruzhkov A.V. Assessment of cultivars and forms of cherries by weight of fruits // Modern cultivars and technologies for intensive gardens: mat. international scientific-practical conf. (Oryol, July 15-18, 2013). Oryol: RRIFCB. 2013:128-129.
- Zhuravel A.M., Rapcha M.P., Koroid A.S., Gritskan S.V., Mager M.K. Plum. – Chisinau: A.S.M. 2007:236.
- Selection of fruit plants / Per. from English V.G. Alexandrova, V.A. Vysotsky, N.V. Gadalia and others; ed. and with a foreword. H.K. Enikeeva. Moscow: Kolos. 1981: 760.
- Bogdanov, R.E. Biological features and economic value of cultivars and forms of plum for production and breeding: Dis. ... cand. agricult. sciences. *Michurinsk*. 2003:175.
- Vangdal E., Meland M., Måge F., Døving A. Prediction of fruit quality of plums (*Prunus domestica* L.). In *III International Symposium on Applications of Modeling as an Innovative Technology in the Agri-Food Chain*; MODEL-IT 674.2005:613-617.
- Shirokov, E.P. Technology for storage and processing of fruits and vegetables. Moscow: Kolos. 1970:320.
- Abyzov V.V., Glyadelkina A.S. Commodity and consumer qualities of berry crops. *Gavriish*. 2008:5:34-35.